

02.10.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月25日

REC'D 21 NOV 2003

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-310771
[ST. 10/C]: [JP2002-310771]

WIPO / PCT

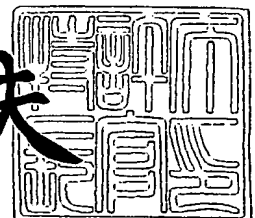
出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2164040027

【提出日】 平成14年10月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 本田 一樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 佐野 浩司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 大森 達哉

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-100972

【出願日】 平成14年 4月 3日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サスペンションおよびこれを用いた電気音響変換装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内周又は外周の 2 点を結ぶ直線を基準に断面形状がロール状のロール部を複数個隣り合わせて配置し、最初に配置したロール部と最後に配置したロール部が隣り合うような閉ループ形状を構成し、各ロール部の隣り合う境界部は連続的な三次元曲面にて接続されているサスペンション。

【請求項 2】 内周又は外周の 2 点を結ぶ直線を基準に断面形状がロール状のロール部を放射状に複数個一定間隔に隣り合わせて配置し、最初に配置したロール部と最後に配置したロール部が隣り合うような閉ループ形状を構成し、各ロール部の隣り合う境界部は連続的な三次元曲面にて接続されているサスペンション。

【請求項 3】 内周を閉ループ形状のロール部と接合し連続性のない部分はトリムするとともに、外周には筐体に固定する筐体固定部を設けた請求項 1 または請求項 2 に記載のサスペンション。

【請求項 4】 外周を閉ループ形状のロール部と接合し連続性のない部分はトリムするとともに、内周には振動板またはボイスコイルを固定する振動系固定部を設けた請求項 1 または請求項 2 に記載のサスペンション。

【請求項 5】 ロール部が奇数個設けられた請求項 1 または請求項 2 に記載のサスペンション。

【請求項 6】 請求項 1 または請求項 2 に記載のサスペンション 2 枚を上下に配置したサスペンション。

【請求項 7】 請求項 1 または請求項 2 に記載のサスペンション 2 枚を上下に配置し、いずれか一方を軸中心に周方向にロール部寸法の 1/2 回転させて配置したサスペンション。

【請求項 8】 内周は磁気回路の磁気ギャップにはまり込むボイスコイルまたはこのボイスコイルに接続された振動板外周部に接合し、外周は磁気回路と振動系を保持する筐体に固着した請求項 1 または請求項 2 に記載のサスペンションを含む電気音響変換装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は音声・音楽・発信音などの音を再生する機能を有する機器に用いられるサスペンションおよびこれを用いた電気音響変換装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来の電気音響変換装置について図8、図9（a）、（b）により説明する。

【0003】

図8は電気音響変換装置の断面図、図9（a）は同振動板の平面図であり、（b）はそのF-F線断面図である。同図によると、6は空気振動を発生する振動板であり、この振動板6は振幅機能と支持機能を持たせた円周方向に均一なロール状のサスペンション1を介して筐体固定部4により筐体11に接着結合されている。またこの振動板6にはボイスコイル10が結合され、このボイスコイル10は筐体11の中央部に構成されたプレート13、マグネット14、ヨーク15からなる磁気回路8の磁気空隙9に配置されている。

【0004】

更に振動板6を保護する為のプロテクタ12が接着剤により結合されている。

【0005】

以上のように構成された動電型スピーカについて、以下その動作を説明する。

【0006】

ボイスコイル10に電流を流すと、磁気空隙9内の磁界に対し電流が直交し、ボイスコイル10に発生した駆動力は振動板6に伝達され、サスペンション1はボイスコイル10をプレート13と同心になるように支持し、振動板6が振動したときに振動方向のばねとして働く。ボイスコイル10に交流（音声信号）を流すと、ボイスコイル10と振動板6は、サスペンション1に支持されながら振動するため、空気が振動し疎密波が発生し、音となって聞こえる。

【0007】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、たとえば特許文

献1が知られている。

【0008】

【特許文献1】

特開平5-103395号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の構成では第一の問題点として、従来のサスペンションは円周方向に均一な回転体形状で閉じた構造であるため、後述する図5の振動時のサスペンション断面図に示すように、任意の点Pについて考えたとき、 ΔX だけサスペンションが振動すると点Pの径は Δr 変化することになり、円周方向に力が発生する。この力は、大振幅振動時ほど発生しやすく、後述する図4に示す力-変位特性図のAに示すように大振幅時にコンプライアンスが非直線となる。

【0010】

このサスペンション1の形状に起因する支持力のコンプライアンスの非直線性は、特に振幅が大きくなる低音域の再生時に問題となり歪み発生要因となる。

【0011】

これらの現象が原因となってサスペンションのコンプライアンスの維持が困難となり、音圧周波数特性に高調波歪が発生する。またサスペンションの変形も誘発し、この変形による振動板のローリング現象を引き起こすという問題を有していた。

【0012】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、優れたコンプライアンスの直線性により音響特性に与える歪みが非常に少なく、変形によるローリングの誘発を抑制できる大振幅に適した支持機能を持つサスペンションを提供するとともに、従来と同じ材質・材厚にて構成しても最低共振周波数の低下により低音域再生帯域拡大を実現できる電気音響変換装置を提供することを目的とするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は以下の構成を有する。

【0014】

本発明のサスペンションの請求項1に記載のものは、内周又は外周の2点を結ぶ直線を基準に断面形状がロール状のロール部を複数個隣り合わせて配置し、最初に配置したロール部と最後に配置したロール部が隣り合うような閉ループ形状を構成し、各ロール部の隣り合う境界部は連続的な三次元曲面にて接続してサスペンションを形成するものであり、コンプライアンスの直線性を向上させ、歪みやローリングの発生を抑制したサスペンションの提供を可能とするものである。

【0015】

また、本発明のサスペンションの請求項2に記載のものは、内周又は外周の2点を結ぶ直線を基準に断面形状がロール状のロール部を放射状に複数個一定間隔に隣り合わせて配置し、最初に配置したロール部と最後に配置したロール部が隣り合うような閉ループ形状を構成し、各ロール部の隣り合う境界部は連続的な三次元曲面にて接続してサスペンションを形成するものであり、コンプライアンスの直線性を向上させ、歪みやローリングの発生を抑制したサスペンションの提供を可能とするものである。

【0016】

また、本発明のサスペンションの請求項3に記載のものは、請求項1または請求項2に記載のものにおいて、内周を閉ループ形状のロール部と接合し、連続性のない部分はトリムしてサスペンションを形成するものであり、ロール部と内周との接合をトリムによって歪みなどの発生を抑制するようにしたものである。

【0017】

また、本発明のサスペンションの請求項4に記載のものは、請求項1または請求項2に記載のものにおいて、外周を閉ループ形状のロール部と接合し、連続性のない部分はトリムしてサスペンションを形成するものであり、ロール部と内周との接合をトリムによって歪みなどの発生を抑制するようにしたものである。

【0018】

また、本発明のサスペンションの請求項5に記載のものは、請求項1または請求項2に記載のサスペンションのロール部を奇数個としたものであり、周方向に対向するロール部との位置関係を非対称とすることで電気音響変換装置に組み込

んだ時の駆動時のローリングの発生を防止したものである。

【0019】

また、本発明のサスペンションの請求項6に記載のものは、請求項1または請求項2に記載のサスペンションを2枚上下に配置し、また請求項7に記載のサスペンションは、上下に配置したサスペンションのいずれか一方を軸中心に周方向にロール部寸法の1/2回転分ずらしたものであり、電気音響変換装置に組み込んだ時の駆動時のローリングの発生を防止したものである。

【0020】

また、上記請求項6または請求項7記載の上下のサスペンションは対称もしくは非対称のどちらでも良い。

【0021】

また、本発明のサスペンションの請求項8に記載のものは、請求項1または請求項2に記載のサスペンションを電気音響変換装置に組み込んだものであり、歪みやローリングの発生を抑制した電気音響変換装置の提供を可能とするものである。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のサスペンションの一実施の形態について図1から図7(b)により説明する。なお、説明にあたっては従来技術と同一部分には同一番号を付して説明を省略して説明する。

【0023】

(実施の形態1)

本発明の一実施の形態を図1～図5により説明する。図1(a)は本発明のサスペンションの一実施の形態の平面図であり、図1(b)はそのA-A線断面図であり、図2(a)は同斜視図であり、図2(b)は同斜視図のB-B線拡大断面図であり、図2(c)は同斜視図のC-C線拡大断面図であり、図3は同サスペンションを用いた電気音響変換装置の断面図であり、図4は同サスペンションの振幅時の力-変位特性図であり、図5は同サスペンションの振幅時の状態を説明する断面図である。

【0024】

なお、本実施の形態は主として請求項1～請求項5および請求項8について説明するものである。

【0025】

図1によると、サスペンション1aは、筐体固定部4および振動系固定部5との接合部3が直線であるロール部1bを振動板6の周囲に放射状に複数個隣り合わせて配置するものであり、各ロール部1bの隣り合う境界部2は途切れないよう連続的な三次元曲面にて接続し、筐体固定部4および振動系固定部5との接合部3の連続性のない部分はトリムした閉ループ形状で構成するものである。また振動面の平面図が円形や楕円形または四角形、矩形などの多角形により構成するため、ロール部1bの大きさや配置は指定しない。

【0026】

また各ロール部1bが同一形状の場合は各ロール部1bを一定間隔にて配置し、閉ループ形状にて構成するものである。そして、各ロール部1bの隣り合う境界部2は途切れないよう連続的に三次元曲面にて接続し、筐体固定部4および振動系固定部5との接合部3の連続性のない部分はトリムした閉ループ形状で構成し、外周部を筐体固定部4により筐体11に固定し、内周部を振動系固定部5により振動板6またはボイスコイル10に接合支持される。

【0027】

各ロール部1bの接合部3は直線で構成されているため、図5の Δr の発生による横方向の力は発生しないが、振幅時のロール形状の変形により、隣り合うロール部1bとの境界に発生する応力は境界部2が吸収し、図4に示す大振幅時の力変位特性図のBのように大振幅まで優れたコンプライアンスの直線性が得られ、不要な共振を抑制できるものである。また境界部2により、ロール部1bの間の隙間を埋める構成としたため、磁気ギャップ9への防塵も可能となる。

【0028】

またロール部1b間の境界部2の断面形状は、図2(C)に示すように単なるロール形状に限定されない。

【0029】

また、ロール部 1 b の外端の直線部分と筐体 1 1 との接合部分である筐体固定部 4 は、トリムして連続するように形成して、筐体 1 1 に固定する。

【0030】

また、前記ロール部 1 b の内端の直線部分と振動板 6 との接合部分である振動系固定部 5 は、トリムして連続するように形成して、振動板 6 あるいはボイスコイル 1 0 に固定する。

【0031】

なお、本実施の形態においては、ロール部 1 b の数を奇数個としている。これにより、振幅の安定を保ち、ローリング現象の原因となるサスペンション 1 a の変形を防止することができ、音響特性に与える歪みの減少を可能としたものである。

【0032】

また、このサスペンション 1 a を高分子樹脂フィルムまたは熱可塑性エラストマフィルムを加熱成型により構成、または樹脂にてインジェクション成型により構成することにより、複雑な形状の成型を容易とし、さらに振動板 6 との一体成型も可能とし、製造工数を削減することも可能となるものである。

【0033】

また、このサスペンション 1 a を植物繊維か化学繊維または両方を用い編み上げて織られたものに樹脂含浸しプレス成型したものや、イソシアネートとポリオールを混合して化学反応により発泡してなるポリウレタン発泡体のスライスシートを熱成型したものや、NBR, SBR, EPDMなどの未加硫組成物を熱プレスにより加硫硬化させたものにて構成することにより、変形防止やコンプライアンスの直線性の維持を可能とするものである。

【0034】

また、上記実施の形態においては、サスペンション 1 a は振動板 6 に接続されるものとして説明したが、ボイスコイル 1 0 と接着接合することも可能である。

【0035】

また、上記実施の形態においては、ロール部 1 b は外周の 2 点を結ぶ直線をベースに形成するものとして説明したが、内周の 2 点を結ぶ直線をベースに形成し

ても良いものである。

【0036】

(実施の形態2)

本発明のサスペンションの他の実施の形態を図6(a), (b)と図7(a), (b)により説明する。

【0037】

図6(a)はサスペンションの他の実施の形態の平面図であり、図6(b)はそのD-D線断面図であり、主として請求項6について説明するものである。

【0038】

同図により実施の形態1との相違点のみ説明すると、1cと1dはサスペンション1aと同形状のサスペンションであり、ボイスコイル10の上下に離間して接着接合されている。なお、サスペンション1cは振動板6と接着結合または一体成形によって形成しても良い。

【0039】

図7(a)はサスペンションの他の実施の形態の平面図であり、図7(b)はそのE-E線断面図であり、主として請求項7について説明するものである。この2つのサスペンション1cと1dはサスペンション1aと同形状のものであり、回転方向(周方向)にロール部の巾Lの略1/2ずらす位置関係としている。

【0040】

更に、ボイスコイル10の上下に離間して接着接合されるサスペンション1cと1dの向きは同一または逆方向どちらでも良く、上記構成とすることで、サスペンションの剛性を高めるとともに、ローリングの抑制により効果を発揮するものとしている。

【0041】

なお、上記実施の形態では、上側のサスペンション1cが振動板に接着接合されるものとして説明したが、ボイスコイル10に結合しても良いものである。

【0042】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、内部に発生する円周方向の応力を個片に分割す

ることにより、優れたコンプライアンスの直線性が得られ、音響特性に与える歪みが非常に少なく、変形によるローリングの誘発を抑制できる大振幅に適した支持機能を持つサスペンションの提供を可能として、従来と同じ材厚にて構成しても最低共振周波数を低下させて低音域再生帯域拡大を実現できる電気音響変換装置を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

- (a) 本発明の実施の形態 1 におけるサスペンションの平面図
- (b) その A-A 線断面図

【図 2】

- (a) 本発明の実施の形態 1 におけるサスペンションの斜視図
- (b) その B-B 線拡大断面図
- (c) その C-C 線拡大断面図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 におけるサスペンションを用いた電気音響変換装置の断面図

【図 4】

同サスペンションの振幅時の力-変位特性図

【図 5】

同サスペンションの振幅時の状態の説明図

【図 6】

- (a) 本発明の他の実施の形態におけるサスペンションの平面図
- (b) その D-D 線断面図

【図 7】

- (a) 本発明の他の実施の形態におけるサスペンションの平面図
- (b) その E-E 線断面図

【図 8】

従来の電気音響変換装置の断面図

【図 9】

(a) 同要部であるサスペンションの平面図

(b) そのF-F線断面図

【符号の説明】

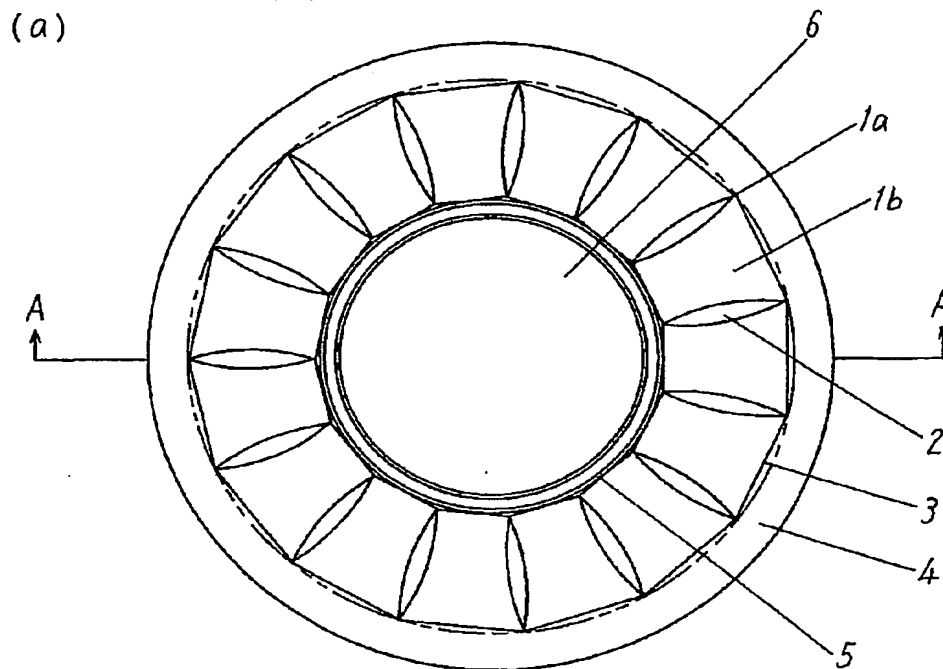
- 1 a サスペンション
- 1 b ロール部
- 1 c サスペンション
- 1 d サスペンション
- 2 境界部
- 3 接合部
- 4 筐体固定部
- 5 振動系固定部
- 6 振動板
- 8 磁気回路
- 9 磁気ギャップ
- 10 ボイスコイル
- 11 筐体
- 12 プロテクタ

【書類名】

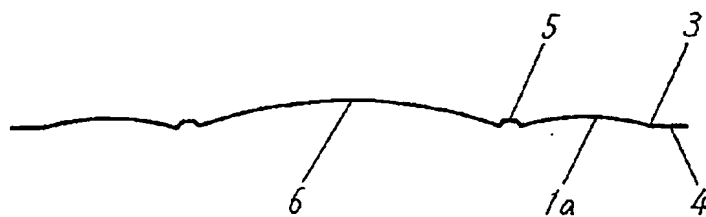
図面

【図 1】

- | | | | | | |
|----|---------|---|-------|---|--------|
| 1a | サスペンション | 3 | 接合部 | 5 | 振動系固定部 |
| 1b | ロール部 | 4 | 筐体固定部 | 6 | 振動板 |
| 2 | 境界部 | | | | |

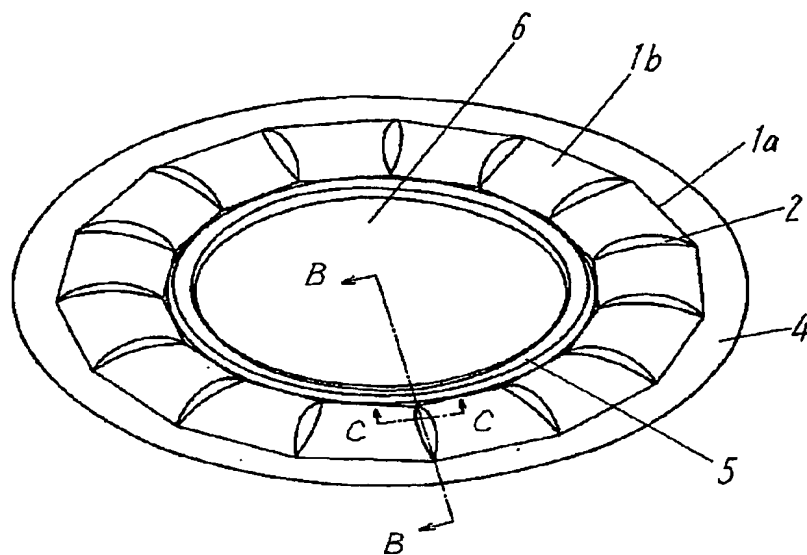


(b)

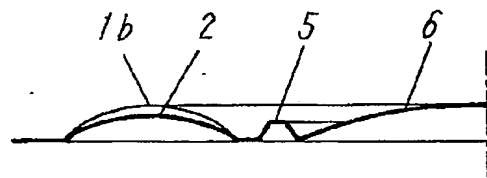


【図 2】

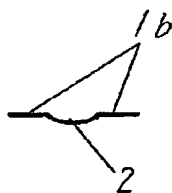
(a)



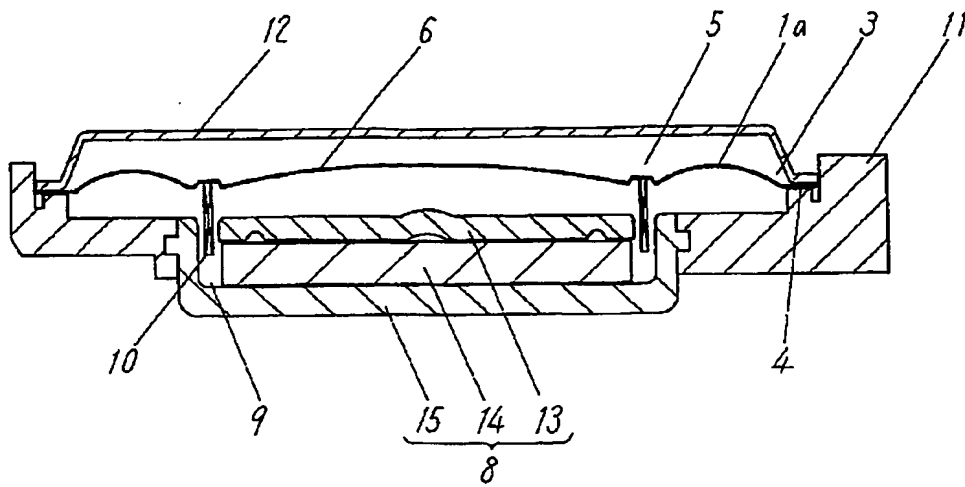
(b)



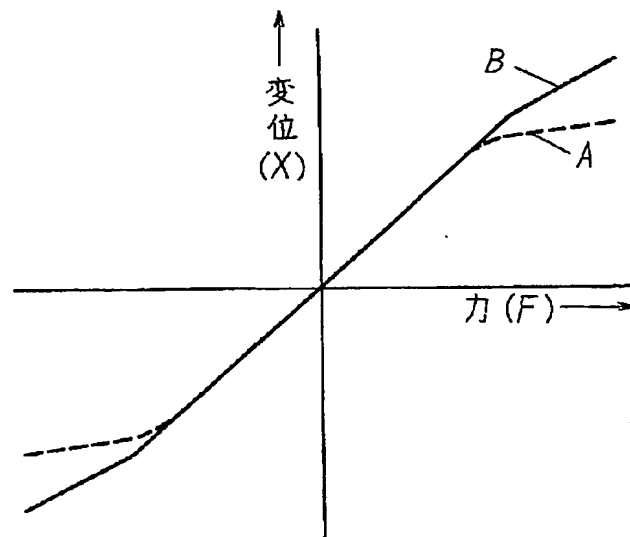
(c)



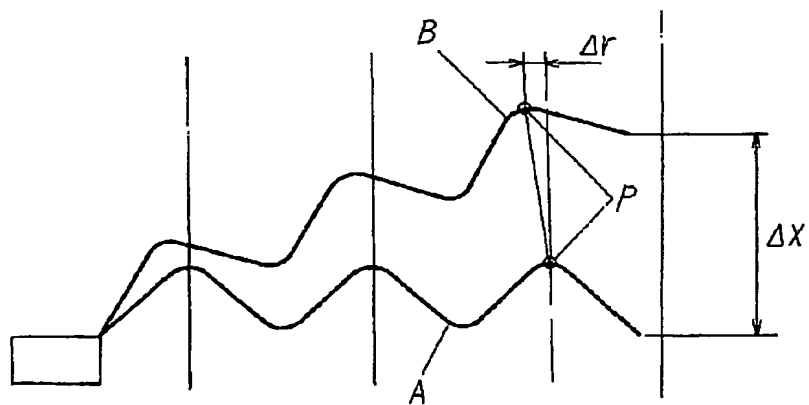
【図 3】



【図 4】

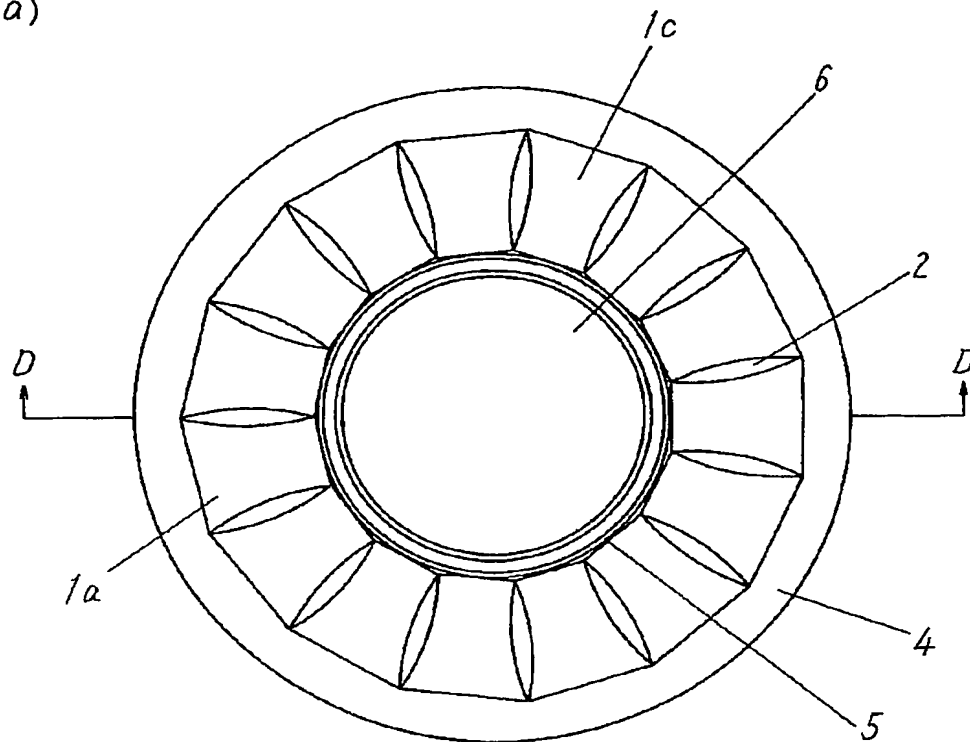


【図 5】

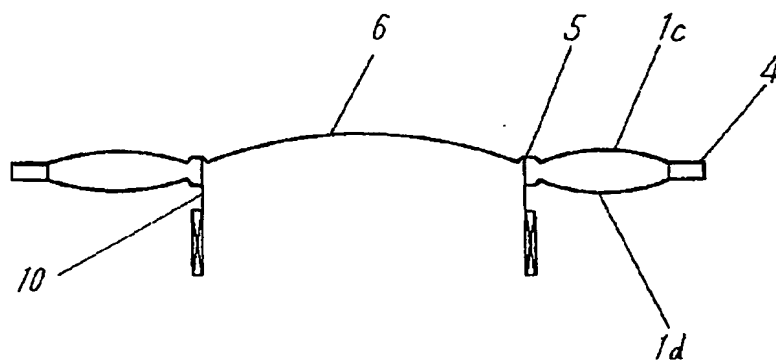


【図 6】

(a)

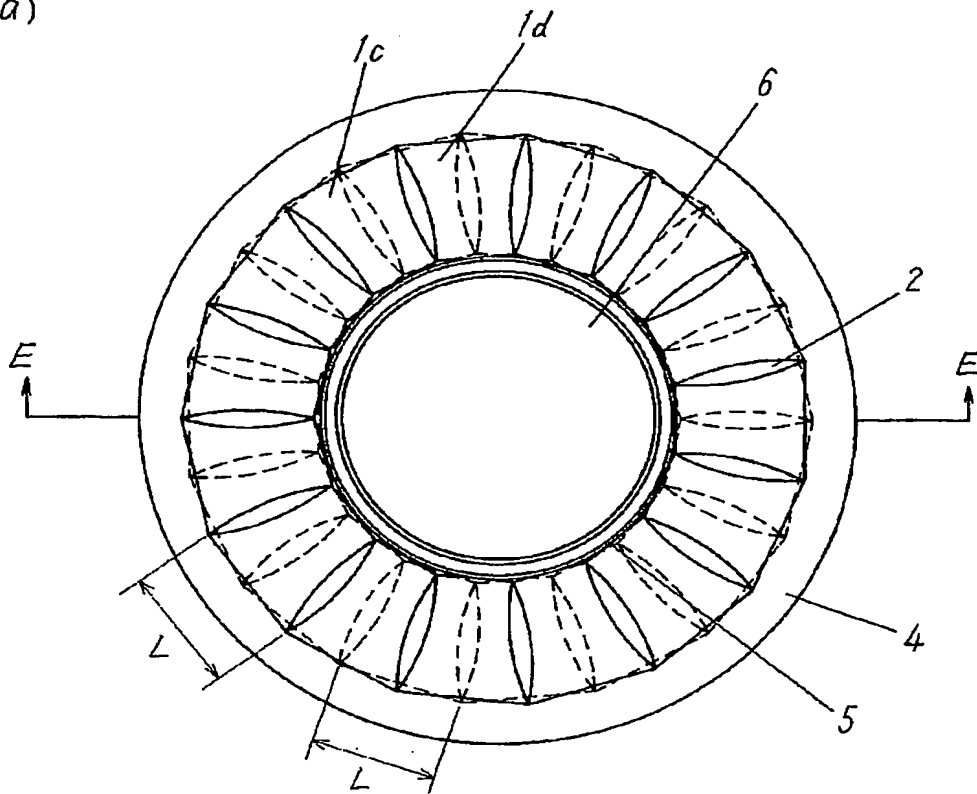


(b)

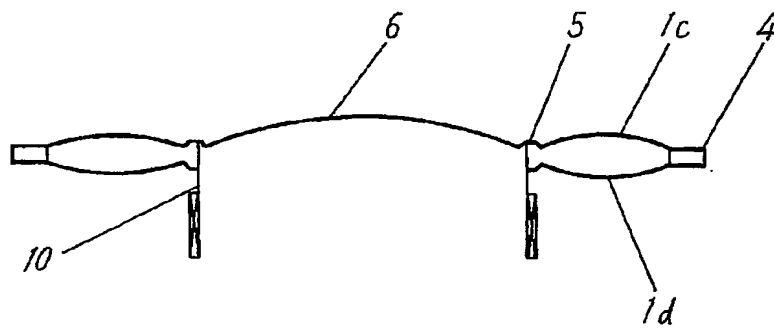


【図 7】

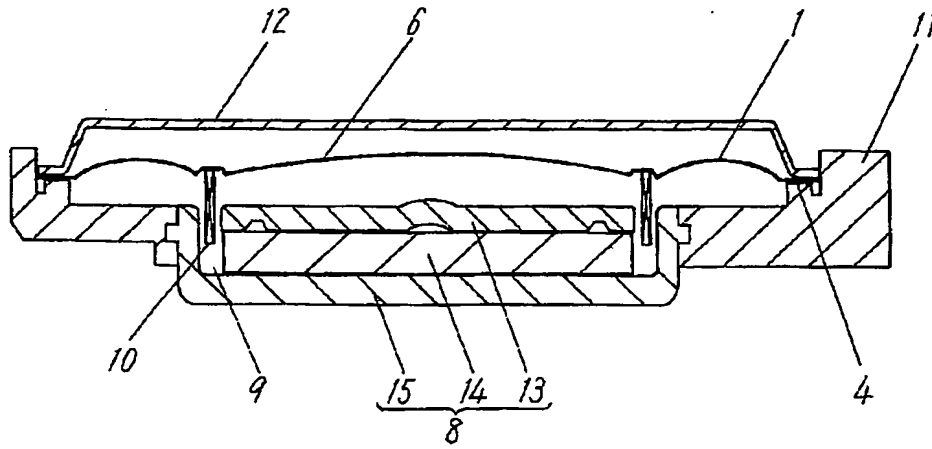
(a)



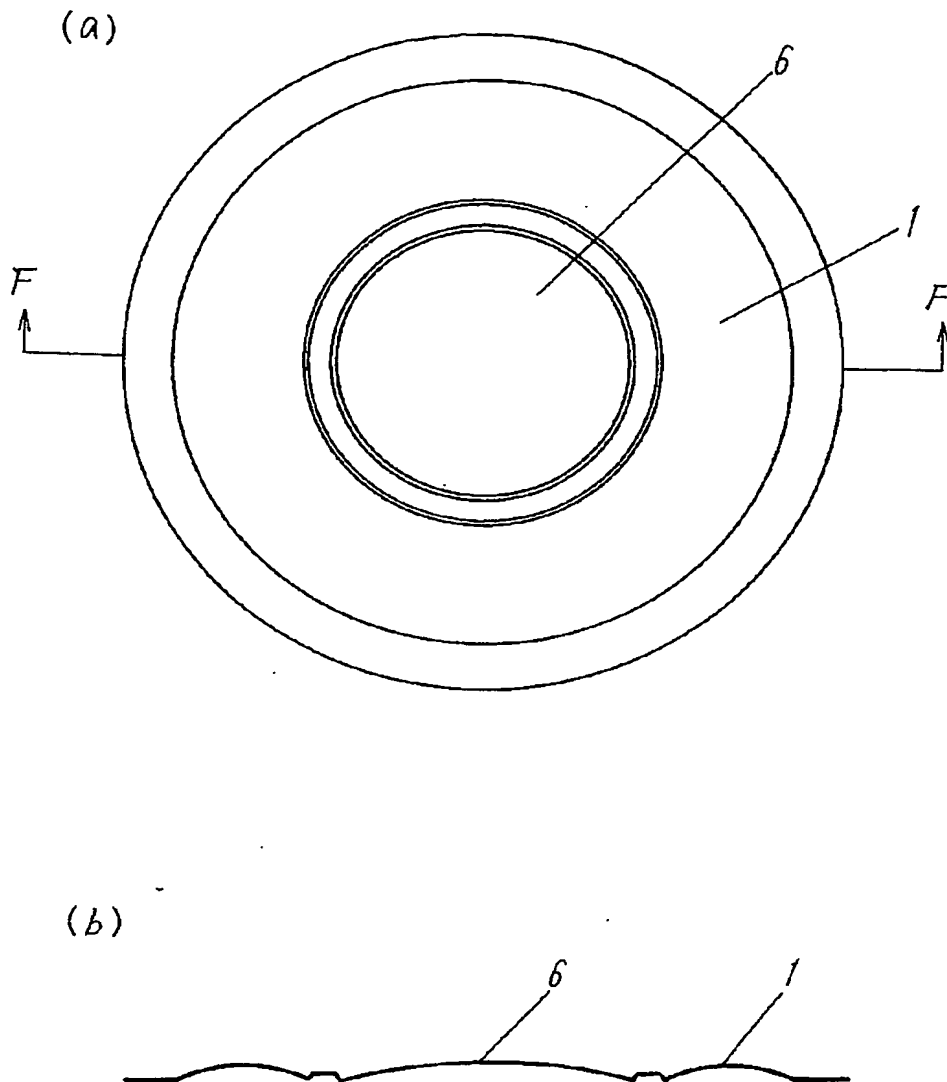
(b)



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は音響機器に用いられる音響変換装置のサスペンションとこれを用いた音響変換装置に関するものであり、サスペンションのコンプライアンスの直線性を改善し、優れた音響変換装置の提供を可能とするものである。

【解決手段】 外周の2点を結ぶ直線を基準に断面形状がロール状のロール部1bを複数個隣り合わせて配置し、最初に配置したロール部1bと最後に配置したロール部1bが隣り合うような閉ループ形状を構成し、各ロール部1bの隣り合う境界部2を連続的な三次元曲面にて接続してサスペンション1aを形成するものであり、コンプライアンスの直線性を向上させ、歪みやローリングの発生を抑制したサスペンション1aの提供をして、優れた電気音響変換装置の提供を可能とするものである。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 1 0 7 7 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社